

PAT-NO: JP362052735A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62052735 A
TITLE: OPTICAL INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE
PUBN-DATE: March 7, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUGIURA, SATOSHI	
TACHIBANA, AKIHIRO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
PIONEER ELECTRONIC CORP N/A	

APPL-NO: JP60191786
APPL-DATE: August 30, 1985

INT-CL (IPC): G11B007/09 , G11B007/08

US-CL-CURRENT: 369/44.13, 369/44.32

ABSTRACT:

PURPOSE: To attain higher sensitivity and more accurate control by detecting and controlling the tilt of a disc and an optical axis from a high frequency component outputted from a photodetecting element.

CONSTITUTION: The photodetecting element 6 is divided into two parts 61, 62 by a split line in parallel with the direction of track. Outputs of photodetecting elements 61, 62 are added by an adder circuit 20 and fed to a demodulation circuit, outputs of the photodetecting elements 61, 62 are fed to high pass filters 21, 22, where the low frequency component is shut, only the high frequency component is separated and extracted and given to a comparator 23. The output of the circuit 23 is smoothed by a low filter 27 and a tracking control circuit 31 controlling a ray fed to an angle adjusting means 30 via a compensation amplifier 29 so as to trace the track on the disc 5 activates the means 30 at the tracking control.

COPYRIGHT: (C)1987, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-52735

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)3月7日

G 11 B 7/09
7/08G-7247-5D
A-7247-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光学式情報記録再生装置

⑯ 特 願 昭60-191786

⑰ 出 願 昭60(1985)8月30日

⑱ 発 明 者 杉 浦 聡 所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内

⑲ 発 明 者 橋 昭 弘 所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内

⑳ 出 願 人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 稲本 義雄

明 細 書

1. 発明の名称

光学式情報記録再生装置

2. 特許請求の範囲

情報を記録再生するために光線を発する光源と、該光源から発せられた該光線をディスクに照射させる手段と、該ディスクに形成されたトラックと平行な方向の左右に少なくとも2つに分割され、該ディスクを経た該光線を受光する受光素子と、2つに分割された該受光素子の出力を加算し、該ディスクに記録再生される情報に関する信号を出力する加算回路と、2つに分割された該受光素子の各出力から各々高域成分を分離抽出するハイパスフィルタと、該ハイパスフィルタの各出力を比較する比較回路と、該比較回路の出力信号に対応して該ディスクに対する該光線の光軸の傾きを調整する角度調整手段とを備えることを特徴とする光学式情報記録再生装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はビデオディスク、デジタルオーディオディスク等のディスクに光学的に情報を記録再生する光学式情報記録再生装置に関する。

〔発明の概要〕

本発明は光学式情報記録再生装置において、情報を記録再生するために光線を発する光源と、光源から発せられた光線をディスクに照射させる手段と、ディスクに形成されたトラックと平行な方向の左右に少なくとも2つに分割され、ディスクを経た光線を受光する受光素子と、2つに分割された受光素子の出力を加算し、ディスクに記録再生される情報に関する信号を出力する加算回路と、2つに分割された受光素子の各出力から各々高域成分を分離抽出するハイパスフィルタと、ハイパスフィルタの各出力を比較する比較回路と、比較回路の出力信号に対応してディスクに対する光線の光軸の傾きを調整する角度調整手段とを設け、受光素子が出力する高域成分からディスクと光軸の傾きを検出制御するようにし、もって構成の簡略化を図るとともに、ディスクと光軸の傾きをよ

り高感度に調整することができるようにしたものである。

〔従来の技術〕

光学式情報記録再生装置において情報を正確に記録再生するためには、光源から発せられた光線をディスク上のトラックに正確に収束し、トラッキング制御するとともに、光線の光軸をディスクに対して所定の関係に（理想的には垂直に）させることが望まれる。第7図は斯かる観点から光軸をディスクに対して垂直にするための従来の構成を示している。

同図において1はディスク5の半径方向に相対的に移動されるピックアップである。ピックアップ1は情報を記録再生するための光線を発する半導体レーザ等の光源2と、ビームスプリッタ3と、光線をディスク5に収束、照射する手段としての対物レンズ4と、ディスク5からの反射光を受光する受光素子6とより構成されている。10は光軸の傾きを検出するためにピックアップ1に固定された検出手段であり、発光ダイオード7と、発

光ダイオード7に対して対称に配置された2つの受光素子8、9とを有している。

しかしてその作用を説明する。光源2から発せられたレーザ光線等はビームスプリッタ3、対物レンズ4を介してディスク5上に収束、照射される。ディスク5で反射された光線は対物レンズ4を介してビームスプリッタ3に入射され、そこで反射されて受光素子6に照射される。受光素子6の出力から情報を再生することができる。

ところで第8図に示す如く、光源2からの光線の光軸に対するディスク5の角度が傾斜した場合、発光ダイオード7から発せられ、受光素子8、9に入射される光線の光量のバランスが変化する。その結果受光素子8と9の出力の差に対応して光源2からの光線の光軸（ピックアップ1）の傾きを制御すれば、光軸をディスク5に対して所定の関係に（理想的には垂直に）保持することができる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら斯かる装置においては、検出手段

10によって光軸の傾斜を検出する構成であるので、取り付け誤差等から、検出手段10自体のディスク5に対する傾斜は検出することができても、情報を記録再生する光線の光軸の傾斜を正確に検出することができなかった。また記録再生用の光学系以外に傾きを検出するための光学系を別に必要とし、部品点数が増加するばかりでなく、そのためのスペースも確保しなければならず、装置が大型化する欠点があった。

〔問題点を解決するための手段〕

第2図は本発明のピックアップ1の基本的構成を示している。He-Neレーザ等のガスレーザや半導体レーザ等からなる光源2、入射光と反射光を分離するビームスプリッタ3、光線をディスク5上に収束させる対物レンズ4、フォトダイオード等の受光素子6等からピックアップ1が構成されていることは第7図における場合と同様である。

本発明においては特別な検出手段10の如きものが設けられておらず、その代りに第1図に示す

如く、トラックの方向と平行な方向の分割線（図中実線で示す）により、受光素子6が少なくとも2つの部分61、62に分割されている。あるいはまた図中破線で示すように、トラックと45度をなす2つの分割線で受光素子6を4分割し、トラックと平行な方向の左右に位置する受光素子61、62を用いることもできる。そして各受光素子61、62の出力は加算回路20により加算され、図示せぬ復調回路に供給されるようになっていいる。また各受光素子61、62の出力はハイパスフィルタ21、22に供給され、その低域成分が遮断され、高域成分（RF信号）のみが分離、抽出され、比較回路23に出力されている。比較回路23は、例えば各ハイパスフィルタ21、22の出力のエンベロープを検波する検波回路24、25と、検波回路24と25が出力する信号の差を出力する差動増幅器26とより構成される。比較回路23の出力はローパスフィルタ27により平滑され、必要に応じて設けられる可変抵抗28を有する補償増幅器29を介して角度調整手段3

0に供給されるようになっている。31は光線がディスク5上のトラックを追従するように制御するトラッキング制御回路であり、トラッキング制御がなされているとき角度調整手段30を活性化する。

〔作用〕

しかしてその作用を説明する。光源2から発せられた光線はビームスプリッタ3を透過して対物レンズ4に入射され、ディスク5上に収束される。ディスク5で反射された光線は対物レンズ4を介してビームスプリッタ3に入射され、そこで反射されて受光素子6上に照射される。ディスク5上のピット等により変調されて反射光量が増減するため、受光素子61と62の加算出力、すなわち加算回路20の出力を復調することにより情報信号を再生することができる。

ところで例えばディスク5がピックアップ1に対してラジアル方向に相対的に傾き、光線の光軸が垂直にならないとコマ収差等が発生する。このとき加算回路20が出力するRF信号のレベルは

ると、各受光素子61、62が出力するRF信号のレベルは、第4図に曲線 a_1 、 a_2 で各々示すように変化するので、受光素子61と62が出力するRF信号の差信号は、第5図に直線 c で示すように、ディスクの傾きに比例した信号になる。

このため受光素子61、62の出力からハイパスフィルタ21、22により高域成分であるRF信号が各々分離、抽出される。各RF信号のレベル（例えばエンベロープ）は検波回路24、25により各々検波され、その差信号が差動増幅器26より出力される。この差信号がローパスフィルタ27により平滑され、高域のノイズ成分が除去される。実際には種々の要因からディスク5と光軸の傾きは常に垂直である場合が最適であるとは限らないので、ローパスフィルタ27の出力は差動増幅器としての補償増幅器29に入力され、両端に正負の電圧 $\pm V$ が供給されている可変抵抗28の摺動点を変化させ基準電圧を調整することにより、所定のオフセットが補償された後角度調整手段30に入力される。角度調整手段30はトラ

第3図の曲線 a のようになり、またトラッキングエラー信号は曲線 b のようになる。すなわちRF信号のレベルはトラック中心（点O）において最大となるのに対して、トラッキングエラー信号が零となる点Aは点Oからずれている。この点Oと点Aのずれはコマ収差すなわちディスク5の傾きに略比例している。換言すればディスク5の傾きが零であるとき両者のずれが無くなり、ずれの方向と量は傾きの方向と量により一義的に定まる。従って点Aと点Oのずれの方向と量を検出することによりディスク5の傾きの方向と量を検出することができる。

そこでトラッキングサーボループをクローズし、トラッキング制御回路31により例えば対物レンズ4の位置を制御させ、光線にトラックを正確に追従させる。するとトラッキングエラー信号は略零となるから、このときのRF信号のレベルを検出することにより実質的に点Aと点Oのずれを検出することができる。すなわち光線のスポット63が受光素子6上を分割線と垂直な方向に移動す

ッキング制御回路31により活性化されているので、比較回路23からの入力信号に対応してピックアップ1のディスク5に対する角度を変化、調整する。その結果比較回路23の出力が補償増幅器29の基準電圧（理想的には零）と等しくなるようにサーボがかけられることになる。

原理的には受光素子61と62の出力の低域成分の差信号から角度調整信号を得ることも可能であるが、この場合トラッキングエラー信号との区別が困難となるばかりでなく、充分な感度を得ることが困難である。従って本発明の如く、RF信号のレベルあるいは位相から角度調整信号を生成するのが好ましい。

尚以上においては比較回路23によりRF信号のレベルを検出するようにしたが、例えば第6図に示すように、位相比較器23によりハイパスフィルタ21、22からのRF信号の位相を比較し、その誤差信号に対応して角度調整を行うようにして、より感度を向上させることもできる。

〔効果〕

以上の如く本発明は光学式情報記録再生装置において、情報を記録再生するために光線を発する光源と、光源から発せられた光線をディスクに照射させる手段と、ディスクに形成されたトラックと平行な方向の左右に少なくとも2つに分割され、ディスクを經た光線を受光する受光素子と、2つに分割された受光素子の出力を加算し、ディスクに記録再生される情報に関する信号を出力する加算回路と、2つに分割された受光素子の各出力から各々高域成分を分離抽出するハイパスフィルタと、ハイパスフィルタの各出力を比較する比較回路と、比較回路の出力信号に対応してディスクに対する光線の光軸の傾きを調整する角度調整手段とを設け、受光素子が出力する高域成分からディスクと光軸の傾きを検出制御するようにしたので、より高感度かつ正確な制御が可能となり、部品点数も少ないからスペースも小さくまたコストも低くすることができる。

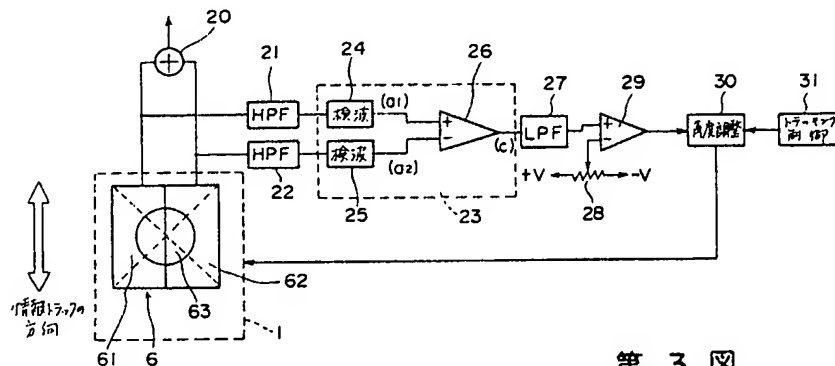
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光学式情報記録再生装置のブ

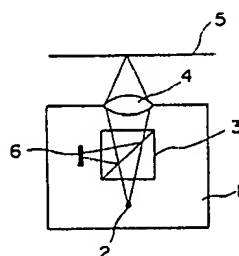
ロック図、第2図はその光学系の模式的側面図、第3図、第4図及び第5図はその特性図、第6図はその他の実施例のブロック図、第7図及び第8図は従来の光学式情報記録再生装置の光学系の模式的側面図である。

- 1・・・ピックアップ 2・・・光源
- 3・・・ビームスプリッタ
- 4・・・対物レンズ 5・・・ディスク
- 6、8、9、61、62・・・受光素子
- 7・・・発光ダイオード 10・・・検出手段
- 20・・・加算回路
- 21、22・・・ハイパスフィルタ
- 23・・・比較回路
- 24、25・・・検波回路
- 26・・・差動増幅器
- 27・・・ローパスフィルタ
- 29・・・補償増幅器
- 30・・・角度調整手段
- 31・・・トラッキング制御回路
- 63・・・スポット

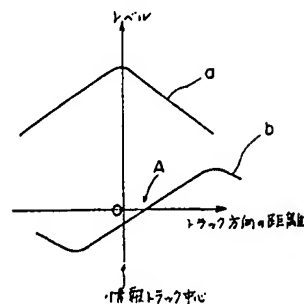
第1図



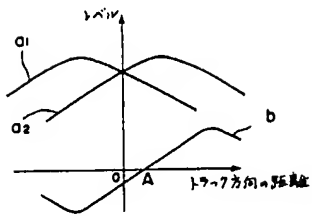
第2図



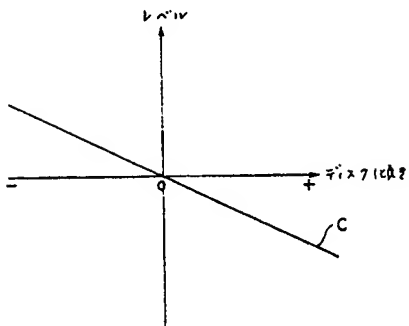
第3図



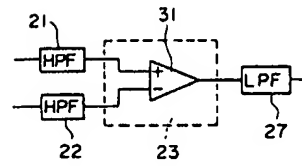
第 4 図



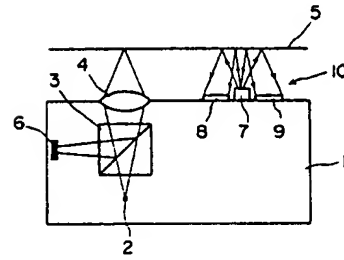
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

